

CAMPÉ

ESTUDO ANATÔMICO DOS ÓRGÃOS VEGETATIVOS DE *URENALOBATA* L. (MALVACEAE)¹

Manoel Euclides do Nascimento²

Raimunda C. de Vilhena Potignara³

RESUMO – Este trabalho faz parte da segunda etapa do projeto Plantas Fibrosas utilizadas pelos artesões paraenses da microrregião do Salgado-Pa. A primeira etapa consistiu de um levantamento etnobotânico, já publicado. O objetivo desta segunda fase é o estudo da anatomia dos órgãos vegetativos dessas espécies. *Urena lobata* L., é uma espécie de origem asiática e perfeitamente adaptada na região Amazônica, onde é encontrada sob cultivo e em estado espontâneo colonizando capoeiras. Popularmente é conhecida como malva carrapicho e utilizada na confecção de sacarias e tapetes. Foram realizadas além da dissociação de epidermes, cortes transversais e maceração das fibras da região cortical do caule. Foi observado que esta espécie é anfiestomática, com frequência estomática maior na epiderme adaxial, presença de nectário extrafloral na face abaxial da base da nervura central, com células papilosas secretoras apresentando núcleos grandes e citoplasma denso, tricomas estrelados, simples e capitados, e tecido condutor aberto na raiz e no caule. A maceração das fibras corticais do caule foi feita em dez indivíduos, foram medidas dez fibras em cada, totalizando 100 repetições. As fibras apresentaram comprimento médio que variou de 920-5940 μm e largura média de 11-34 μm .

PALAVRAS-CHAVE: Anatomia vegetal, Órgãos vegetativos, *Urena lobata*, Malvaceae.

¹ Trabalho apresentado na I Reunião dos Botânicos da Amazônia, realizada nos dias 26 a 30 de junho de 1995, em Belém, Pará.

² Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-CNPq. Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pará (UFPA), em convênio com o Museu Paraense Emílio Goeldi.

³ PR-MCT/CNPq. Museu Paraense Emílio Goeldi. Depart° de Botânica. Caixa Postal 399.CEP 66.040-170. Belém, PA.

ABSTRACT – This work is part of a second phase of the Project Fiber Plants that are used by artisans from the Salgado region (Pará, Brazil). The first part, the ethnobotanic study, has been already published. The objective of the second part consists on the study of the vegetative organs anatomy of these species. During this survey, we found the Asian species *Urena lobata* L., which is totality adapted to the acid soils from Amazon region, and grows in secondary vegetation. It is known as malva carrapicho and it is used in bag and carpets production. We studied the epidermis dissociations, and made transverse sections and maceration of the stem to measure the fibers. This species is amphistomatic, with a high stomatic frequency in the adaxial surface; there is an extrafloral nectary in the abaxial surface of the principal vein. It was found star-shaped, simple and capitate trichomes; and also opened vascular tissues in the root and stem. The maceration of the cortical fibers of the stem was made on 10 individuals, with 10 fibers measured on each, in a total of 100 repetitions. The fibers present 920-5940 μm in length and 11-34 μm in breadth.

KEY WORDS: Plant anatomy, Vegetative organs, *Urena lobata*, Malvaceae.

INTRODUÇÃO

O Brasil possui uma grande variedade de plantas potencialmente fibrosas com largo interesse comercial e nas últimas décadas tem ocupado uma posição de destaque na produção mundial de fibras vegetais. Um grupo de pesquisadores do Museu Paraense Emílio Goeldi catalogou várias espécies fibrosas da região do Salgado-Pa (Vilhena et al., 1987) e (Oliveira et al., 1991).

Urena lobata L., popularmente conhecida como malva carrapicho, pertencente a família Malvaceae Adans, possui cerca de 88 gêneros e 2.300 espécies, distribuídas nas regiões tropicais, subtropicais e temperadas do Globo, e principalmente na América do Sul. No Brasil, estão representadas por cerca de 31 gêneros e 200 espécies (Barroso 1978). *Urena lobata* L. é representante das plantas fibrosas da microrregião do Salgado do Estado do Pará, é utilizada pelos artesões como amarrilhos e também como matéria prima na indústria de sacarias e de tapetes.

Esta espécie de origem asiática, é bem aclimatada na região amazônica e não necessita de solos ricos em nutrientes. É um arbusto cujo caule chega



a atingir cerca de 2,5m de altura (época do corte) que geralmente coincide com a primeira floração. As folhas são pecioladas, alternas, ovaladas e lobadas na mesma planta, caracterizando a heterofilia, ambas com nectário extrafloral na base da nervura mediana, na face abaxial da folha.

Os autores Metcalfe & Chalk (1957) e Solereder (1908) apresentam as características anatômicas gerais da família Malvaceae e alguns gêneros, entre eles, *Urena*, porém não fazem referência a espécie em estudo.

Este trabalho tem por finalidade o estudo anatômico dos órgãos vegetativos de *Urena lobata*, e a localização e caracterização das fibras utilizadas comercialmente.

MATERIAL E MÉTODOS

O material foi coletado no Campus do Museu Paraense Emílio Goeldi, Reserva do Mocambo-Pa, e encontra-se depositado no herbário João Murça Pires, MG, sob os números: 191900 e 53340.

Dissociação de epidermes

Foram utilizadas folhas do quarto nó de ramos apicais de cinco indivíduos, seccionadas cinco regiões de cada folha (ápice, meio do limbo, base, nervura central e margem), imersas numa solução de ácido nítrico 25% aquoso e fervida por aproximadamente cinco minutos. A separação das epidermes ocorreu em meio aquoso com auxílio de pincel, corada em Astrablau e Fucsina Básica, montada em glicerina, entre lâmina e lamínula.

Cortes histológicos

Foram utilizadas cinco amostras seccionadas nas seguintes regiões: região apical do caule (quarto entrenó), região mediana da raiz, e as seguintes regiões da folha (pecíolo, mesofilo e nectário extrafloral). Foram cortados transversalmente à mão livre, com auxílio de lâmina de barbear. Utilizou-se coloração e técnica de montagem usuais em anatomia vegetal (Johansen 1940).



Maceração

A maceração de partes do córtex do caule adulto ocorreu também na solução de ácido nítrico 25% aquoso, em estufa a 50°C por 24 horas. As fibras foram lavadas em água corrente e coradas com Fucsina Básica 1% em álcool 50 e montadas em glicerina entre Lâmina e lamínula.

Fotomicrografias, contagens e medições

As fotomicrografias, contagens e medições foram feitas com auxílio de foto-microscópio e microscópio com câmara clara. O índice estomático $IE = S / IE + S \times 100$, onde S = número de estômatos por unidade de área e E = número de células epidérmicas por unidade de área, sendo a área igual a 0,96 mm², obtida por $S = \Pi r^2$ (Esaú 1985), foi obtida pela contagem de dez campos nas epidermes adaxial e abaxial, em cinco partes da folha e repetidas em cinco indivíduos de procedências diferentes. As medições das fibras (comprimento, largura do lúmen e espessura das paredes) foram realizadas em dez fibras da região cortical do caule por indivíduo, e repetidas em dez espécimes.

RESULTADOS

Em vista frontal as células epidérmicas adaxial e abaxial apresentam paredes onduladas, estômatos paracíticos e células de mucilagem. O que as diferencia são os tipos de tricomas (Figuras 1-2). As células epidérmicas possuem formas irregulares em virtude das ondulações bem pronunciadas de suas paredes e são cobertas por cutícula fina e estriada (Figura 3). Os tricomas são encontrados em ambas epidermes com uma distribuição aleatória no limbo foliar. Esses tricomas são de três tipos: simples, estrelados e capitados. Os tricomas simples são unicelulares e ocorrem na epiderme adaxial; os tricomas estrelados curtos ocorrem na epiderme adaxial e os alongados na epiderme abaxial; os tricomas capitados são encontrados em ambas faces do limbo, com maior frequência na epiderme abaxial, são piriforme, pluricelular, com seis células: uma basal, uma formando o pedicelo (pescoco) e quatro células apicais (cabeça) revestida por uma delicada cutícula (Figuras 2-4).



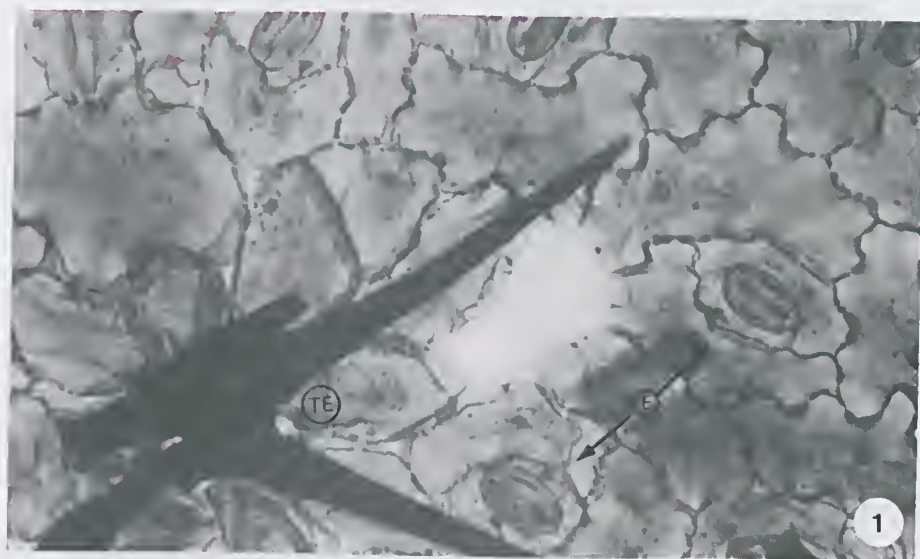


Figura 1 - *U. lobata* L., Vista frontal da epiderme superior mostrando tricomas estrelados (TE), estômatos (E). (366x).

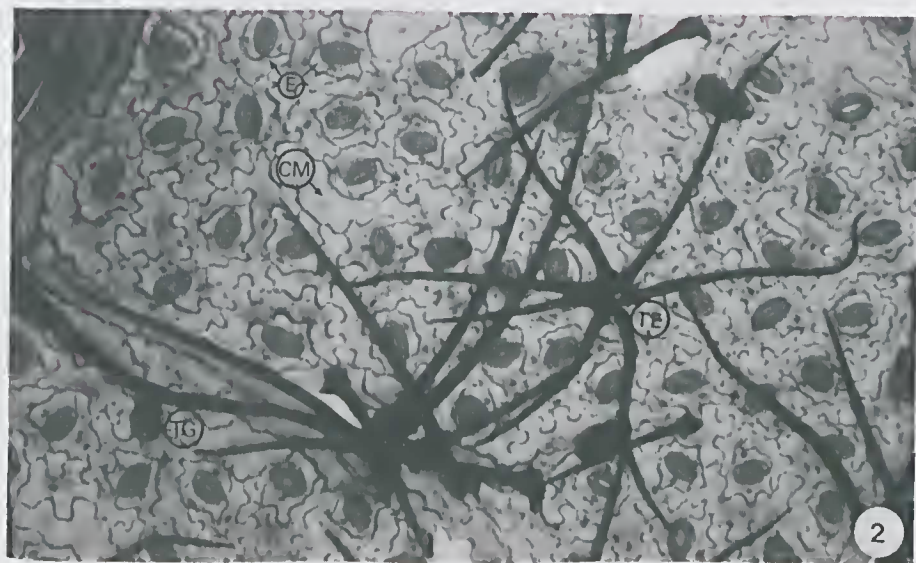
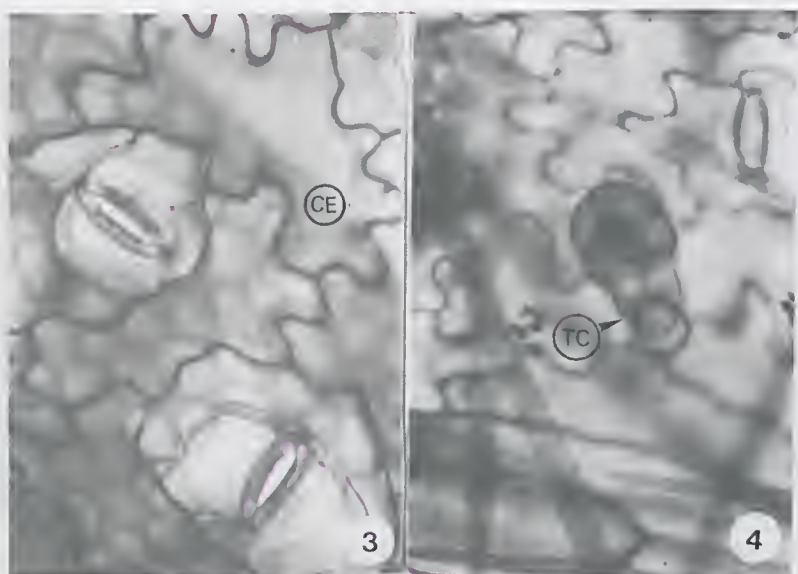


Figura 2 - *U. lobata* L., Vista frontal da epiderme inferior, mostrando tricomas estrelados (TE), células mucilaginosas (CM), estômatos (E) e tricoma glandular (TG). (183x).



Figuras 3-4 - 3) *U. lobata* L., Epiderme superior em vista frontal apresentando cutícula estriada (CE) e o estômato paracítico (1557x). 4) *U. lobata* L., Epiderme inferior em vista frontal com tricoma capitado (TC). (623x).

A folha é anfiestomática e revelou um índice estomático na epiderme adaxial de 14,89, maior do que aquele da epiderme abaxial com IE = 10,22. Os estômatos são paracíticos, com uma das células subsidiárias maior que a outra, sendo que a maior projeta-se sobre a menor.

Em corte transversal à folha, observa-se o mesofilo constituído de um parênquima paliádico, ocupando cerca da metade do mesofilo no sentido dorsiventral, e um parênquima lacunoso com grandes espaços entre as células. Os feixes vasculares encontram-se envolvidos por uma bainha de células parenquimáticas sem cloroplastos, formando uma bainha de extensão que direciona-se para a epiderme abaxial. É comum a presença de idioblastos cristalíferos no parênquima paliádico e no parênquima lacunoso (Figura 5).

Na nervura central, em corte transversal, os tecidos estão organizados da seguinte maneira: epiderme uniestratificada com tricomas simples, estrelados e capitados. Anexo às epidermes adaxial e abaxial ocorre colênquima lacunar e angular com cerca de seis camadas principalmente

próximo da epiderme adaxial, seguido por parênquima com numerosos idioblastos cristalíferos em drusas de oxalato de cálcio, próximo à epiderme abaxial (Figura 6). Os canais de mucilagem encontram-se às proximidades dos feixes vasculares, estes são esquizógenos, rodeados de células irregulares. O xilema se dispõe em raios voltados para a face adaxial, delimitado opostamente por pequenos agrupamentos de fibras e por ninhos de (Figura 6).



Figura 5 - *U. lobata* L., Corte transversal da folha destacando o mesófilo com parênquima paliádico (PP), parênquima lacunoso (PL), bainha perivascular (BP) e tricoma estrelado (TE) (183x).

Em *U. lobata* L. o nectário extrafloral localiza-se sobre a face abaxial da nervura mediana, na base das folhas, tanto nas folhas lobadas quanto nas folhas ovais. É evidenciado externamente como uma estrutura oval com uma fenda longitudinal para qual é secretado o néctar. Junto aos nectários são observadas frequentemente formigas.

O nectário dessa espécie é constituído de células parenquimáticas e colunas isoladas de células papilosas secretoras, arranjadas anticlinalmente.

Essas papilas secretoras possuem o núcleo grande e evidente, o citoplasma denso e são envolvidas por uma delicada cutícula (Figura 6).

Na região mediana do pecíolo, em corte transversal, observa-se a epiderme uniestratificada e intercalada por tricomas simples, estrelados e capitados. Das 13 camadas de células, observadas na região cortical, as 7 que localizam-se logo abaixo da epiderme, constituem colênquima lacunar, as demais células do parênquima cortical apresentam idioblastos cristalíferos e um canal de mucilagem próximo ao feixe vascular (Figura 7).

O cilindro central do pecíolo dispõe-se circularmente em feixes descontínuos, possui calotas de fibras no floema e em menor quantidade no xilema. A medula possui canais de mucilagem distribuídos aleatoriamente (Figura 7).

O corte transversal, na região apical do caule, em crescimento secundário, nota-se uma epiderme uniestratificada e intercalada por tricomas simples, estrelados e capitados. Abaixo da epiderme há um colênquima lamelar seguido pelas células do parênquima cortical ricas em cristais e uma camada amilífera tangenciando a região vascular (Figura 8).

O sistema condutor do caule é formado a partir de câmbio contínuo caracterizando um desenvolvimento secundário, originando externamente o floema e internamente o xilema. O floema apresenta calotas de fibras bem desenvolvidas. O xilema contínuo, ao contrário do floema, apresenta crescimento centrípeto e disposição radial. A medula apresenta canais de mucilagem em maior número que no pecíolo (Figura 8).

As fibras corticais deste órgão são libriiformes, uniformemente retas com leves entalhes principalmente nas extremidades, lúmen mostrando constrições pelo engrossamento ondulado da parede da fibra. O comprimento das fibras apresenta grande variação, medindo de 920 a 5940 μm , assim como sua largura que varia de 11 a 34 μm (Figura 9).

Na região mediana, a raiz em corte transversal, a periderme revela o felema constituído por várias camadas de células sem conteúdo protoplasmático, e tangencialmente alongadas (Figura 10).

O sistema condutor da raiz apresenta os elementos do xilema disposto circularmente, intercalado por raios medulares, formado a partir do câmbio.





Figura 6 - *U. lobata* L., Corte transversal da nervura central região basal, apresentando o feixe vascular (FV) Nectário extrafloral com cavidade nectarífera (CN), células papilosas (CP), canais de mucilagem (CAM). (73.2x).

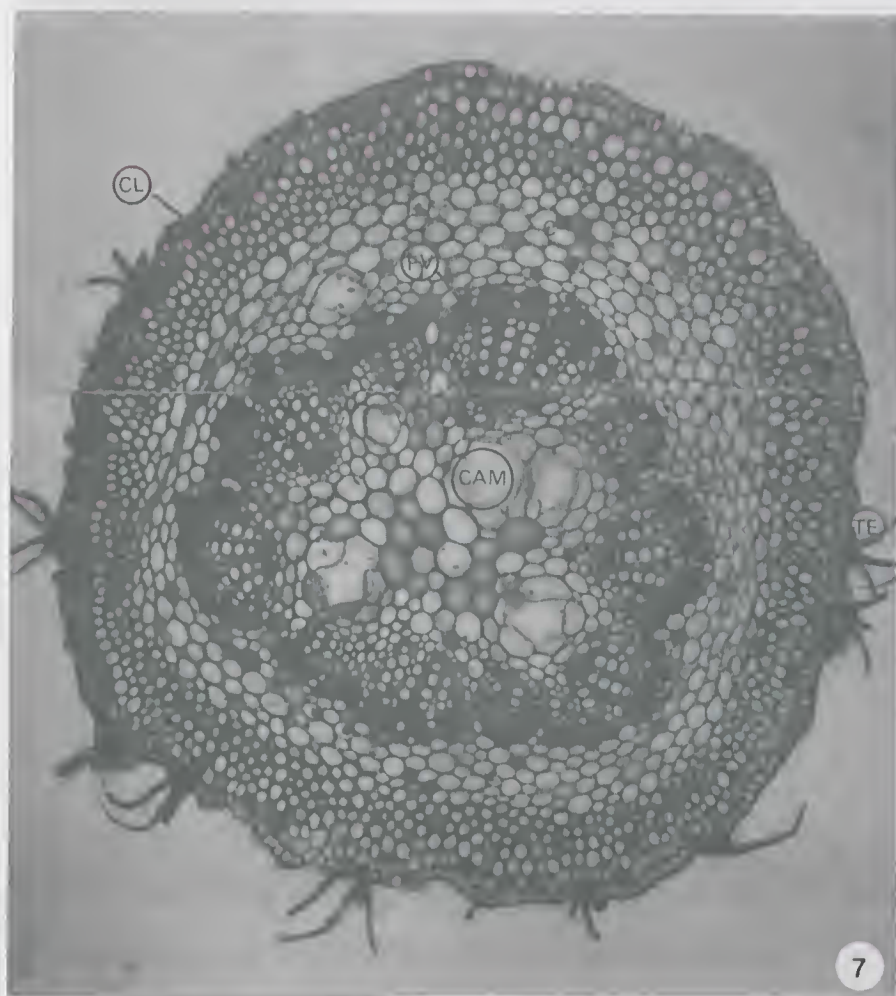


Figura 7 - *U. lobata* L., Corte transversal na região mediana do pecíolo mostrando tricomas estrelados (TE), colênquima lacunar (CL), canais de mucilagem (CAM), feixe vascular (FV), cristais em drusas de oxalato de cálcio (C). (73.2x).

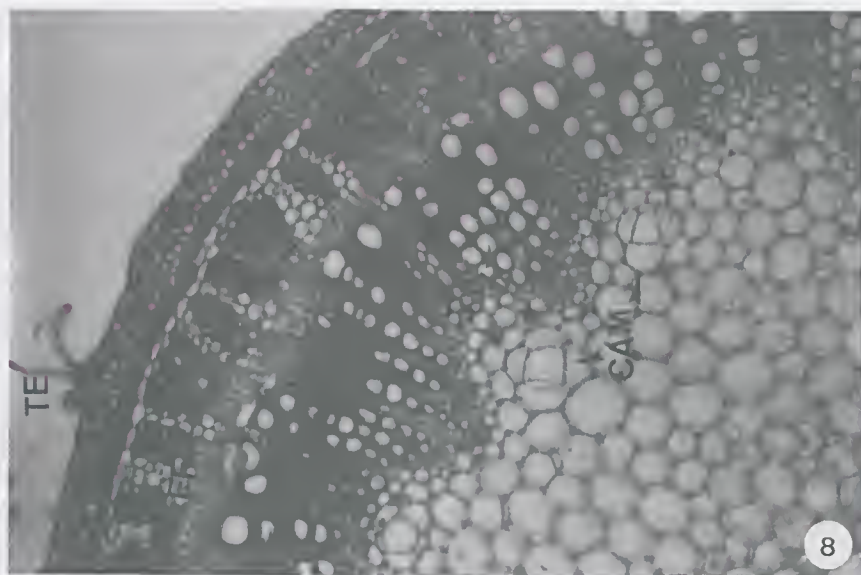


Figura 8 - *U. lobata L.*, Caule em corte transversal destacando o tricoma estrelado (TE), fibras corticais de floema (FF), floema (F), xilema (X) e canais de mucilagem (CAM). (183x).



Figura 9 - *U. lobata L.*, Maceração da região cortical do caule destacando as fibras, setas indicam espessamento e entalhes na parede (183x).

Este origina externamente o floema em várias camadas alternas superpostas de elementos condutores e fibras esclerenquimáticas, com forma piramidal, onde a base está voltada para o câmbio, e intercalada lateralmente por células parenquimáticas. A disposição do xilema é semelhante a do caule, porém neste órgão não há parênquima medular, nem canais de mucilagem. Na região central ocorre o sistema condutor primário e os cristais são amplamente distribuídos (Figura 10).

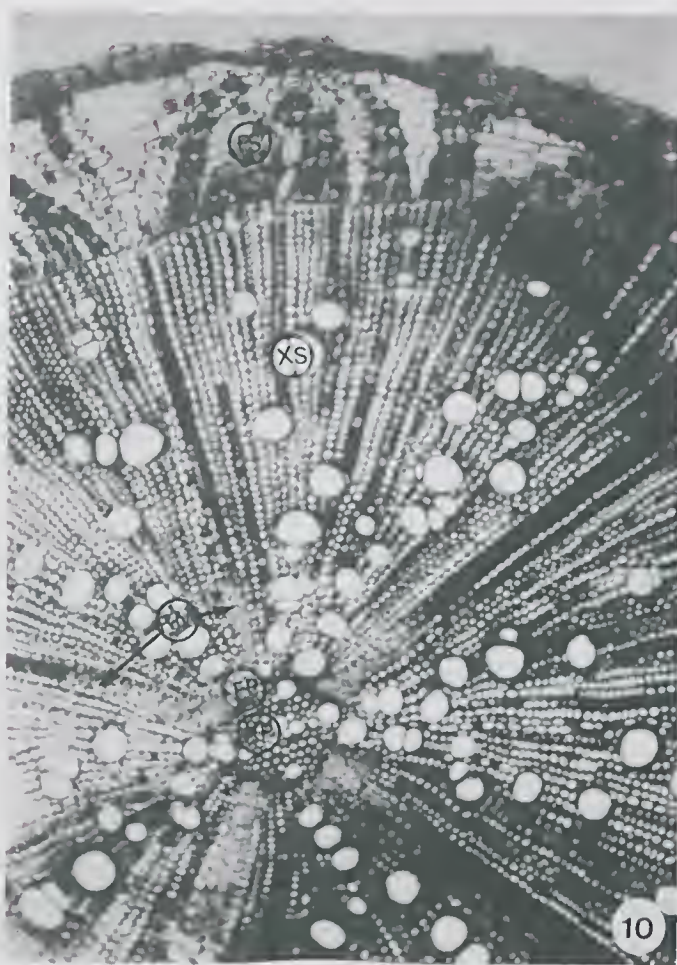


Figura 10 - *U. lobata* L., Corte transversal da Raiz mostrando xilema primário (XP), xilema secundário (XS), floema secundário (FS), raios medulares (RM) (73.2x).

DISCUSSÃO

Segundo Metcalfe & Chalk (1957) e Solereder (1908) os tricomas estrelados são específicos à família, podendo ser encontrado outros tipos como simples unicelulares, peltados e glandulares. Na espécie *U. lobata* o tipo peltado não foi observado, havendo entretanto uma maior frequência de tricomas glandulares na epiderme abaxial. De acordo com esses autores os estômatos dos taxa da família Malvaceae são do tipo ranunculaceo, entretanto na espécie *U. lobata*, além do ranunculaceo predomina o tipo paracítico.

A superfície foliar das espécies *Gossipium arboreum*, *G. herbaceum* e *G. hisurtum* (Inandar & Chohan 1969) e em *Thespesia lampse*, *T. populnea* (Rao & Ramayya 1982) são anfiestomáticas, e na espécie em estudo também foi observado este caráter, que segundo Metcalfe & Chalk (1957) é característico da família Malvaceae.

Os nectários extraflorais, presentes na espécie em estudo, são estruturas secretoras, localizadas em órgãos vegetativos. São assim denominados por produzirem substâncias açucaradas ou néctar que é composto por monossacarídeos, dissacarídeos, aminoácidos, proteínas e traços de vários outros compostos, o qual desperta grande atração aos insetos (Bentley & Elias 1983), e segundo esses autores os nectários extraflorais são comuns nas famílias Malvaceae e Convolvulaceae.

Nessa espécie é marcante a presença de mucilagem secretada por células e transportadas por canais mucilaginosos ao longo do caule, peciolo e nervura central da folha. A prática de imergir as hastes na água por 8 a 20 dias é para diluir o cimento péctico e separar os feixes de fibras da casca e das demais células da região cortical (Medina 1959).

As calotas de fibras do floema do caule de *U. lobata* alternam-se em várias camadas, essa característica anatômica indica o potencial fibroso da espécie, as quais são exploradas para fins comerciais, principalmente como matéria prima na fabricação de sacarias e tapetes.

As fibras corticais da casca dessa espécie apresentou uma grande variação em comprimento, embora com uma grande uniformidade na morfologia. Maiti (1980) classificou as fibras de *U. lobata* como brandas e de boa qualidade, adequadas para fabricação de cordoalhas.



De acordo com algumas características como: fineza, índice de rigidez, comprimento de ruptura e densidade aparente, as fibras de malva demonstram qualidades que as indicam como sucedâneas da juta (Medina 1959).

AGRADECIMENTOS

Ao Museu Paraense Emílio Goeldi/CNPq, onde se desenvolveu todo o trabalho. Ao amigo Luiz Carlos Lobato pelo auxílio na preparação de cortes histológicos, assim como a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização do presente trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARROSO, G.M. 1978. *Sistemática de angiospermas do Brasil*. São Paulo, EPU/USP, 255p.
- BENTLEY, B. & ELIAS, T. 1983. *The biology of nectaries: Extrafloral nectaries: Their structure and distribution*. New York, Columbia University Press, p.176-203.
- ESAU, K. 1985. *Anatomia vegetal*. São Paulo, Ômega, 779p.
- FHAN, A. 1977. *Anatomia vegetal*. 3 ed., São Paulo, Pirâmides, 599p.
- INANDAR, J.A. & CHOHAN, A.J. 1969. Epidermal structure and stomatal development in some Malvaceae and Bombacaceae. *Ann. Bot.*, 33: 865-78.
- JOHANSEN, D. 1940. *Plant microtechnique*. Bombay, Macgraw-Hill, 523p.
- MAITI, R.K. 1980. *Plant fibres*. Bishen Singh Mahendra Pal Singh Dehra Dun, 299p.
- MEDINA, J.C. 1959. *Plantas fibrosas da flora mundial*. Campinas, Instituto Agrônômico de Campinas.
- METCALFE, C.R. & CHALK, L. 1957. *Anatomy of Dicotyledons*. v. 1. Claredon, Oxford.
- OLIVEIRA, J.; ALMEIDA, S.S.; VILHENA, R. P. & LOBATO, L. C. B. 1991. Espécies vegetais produtoras de fibras utilizadas por comunidades Amazônicas. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, sér. Bot.* 7(2): 393-428.
- RAO, S.R.S. & RAMAYYA, V. Taxonomic importance of epidermal characters in the Indian *Thespesia* Corr (Malvaceae). *Proc. Indian. Acad. Sci.* 91(6).
- SOLEREDER, H. 1908. *Systematic anatomy of the Dicotyledons*. v. 2., Claredon, Oxford.
- VILHENA, R.P.; ALMEIDA, S.S.; OLIVEIRA, J.; LOBATO, L.C.B. & LINS, A.L.F.A. 1987. Plantas Fibrosas. I-Levantamento botânico da microrregião do Salgado do Estado do Pará (Pará-Brasil). *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, ser. Bot.* 3(2): 279-301.

